

# The Study of Elevation Control of the Solar Cell

劉昌慶、張義芳

E-mail: 9509722@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

The main purpose of the present research is to develop elevation control of the solar cell system which uses 8051 micro controller, two photo sensors, and one axis tracking mechanical system for raising the efficiency of PV cell. The controller follows a series of tracking elevation control rules to judge the best way for to track the sun light .The proponed system improve the energy saving efficiency and has a ability of anti-disturbance variation of illumination. On a sunny day, the experiment results show the solar power of the elevation control is raises 3.9 % and the energy of depletion by motor is less than 0.4 % of the energy produced by the tracking elevation control. The performance of the elevation control of the solar cell is shown satisfactory.

Keywords : Solar Cell, Elevation Control, 8051

## Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘		
要.....	v	誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目
錄.....	ix	表目錄.....	xi	符號說明.....	xii	第一章 緒
論.....	1	1.1 緣起.....	1	1.2 文獻回顧.....	3	1.3 研究目
標.....	4	第二章 太陽能電池之仰角控制系統設計.....	6	2.1 太陽電池介紹.....	6	2.2
仰角控制原理.....	10	2.3 仰角控制機構設計與製作.....	12	第三章 感測器設計與測		
試.....	17	3.1 追蹤感測器特性.....	17	3.2 追蹤感測器設計與製作.....	18	3.3 追蹤感測器
特性曲線與重現性.....	21	3.4 照度感測器設計與製作.....	24	第四章 仰角控制設計.....	28	
4.1 仰角控制法則.....	28	4.2 仰角控制系統硬體及軟體設計.....	30	4.3 仰角控制系統性能測		
試.....	41	4.4 討論.....	44	第五章 結論與未來展望.....	45	5.1 結
論.....	45	5.2 未來展望.....	45	參考文獻.....	46	附
錄A.....	49	附錄B-1.....	55	附錄B-2.....	57	

## REFERENCES

- [1] 黃文良 編譯, “能源運用與環境”, 滄海書局, 第三版 (2003.12), 台灣台北。
- [2] 邵承矩 編譯, “能源應用”, 東華書局, 初版 (1987.8), 台灣台北。
- [3] P.J. Verlinden, A.Terao, S. Daroczi, R.A. Crane, W.P. Mulligan, M.J. Cudzinovic and R.M. Swanson “ One-Year Comparison of a Concentrator Module with Silicon Point-Contact Solar Cell to Fixed Flat Plate Module in Northern California ”, SunPower Cooperation, 430 Indio Way, Sunnyvale, CA 94085, USA [4] R.Zogbit and K.Laplze, “ Design and construction of a sun tracker ”, Laboratoire des Semi-conducteurs et Energie Solaire, Faculte Des Sciences, Dakar, Sengal.
- [5] William A. Lynch and Ziyad M. Salameh, “ Simple electro-optically controlled dual-axis sun tracker ”, Department of Electrical Engineering, University of Lowell, Lowell, MA 01854, USA.
- [6] Vahan Garboushian, Dave Roubideaux, Sewang Yoon, “ Integrated high-concentration PV Near-term alternative for low-cost large-scale solar electric power ”, Amonix Inc., 3425 Fujita Street, Torrance, CA90505, USA.
- [7] Richard M. Swanson, “ The Promise of Concentrators ”, Prog. Photovolt. Res. Appl. 8, 93-111(2000), John Wiley & Sons, Ltd.
- [8] 陳家宏 “ 太陽能電池最大功率點追蹤之設計與製作 ” 淡江大學電機工程系控制系統組碩士班碩士 論文(2001) [9] 蒲仲偉 “ 太陽能電池參數分析與部份遮蔽故障之研究 ” 國立雲林科技大學電機工程系碩士班碩士 論文(2004) [10] 洪維恩 編譯, “ Matlab7程式設計 ”, 旗標出版社, 初版 (2005.09), 台灣台北。
- [11] 吳目誠 編著, “ 精采visio 2002中文版 ”, 知城數位科技, 初版(2001.12), 台灣台北。
- [12] 陳天青 編譯, “ 機電整合 ”, 高立出版社, 第二版 (2005.2), 台灣台北。
- [13] 游金湖 編譯, “ 光感測器及其使用技術 ”, 建興出版社, 第二版 (1995.12), 台灣台北。
- [14] 廖財昌 編譯, “ 雜訊干擾及防止對策 ”, 全華書局, 初版 (1987.8), 台灣台北。
- [15] 陳連春編譯, “ 電源電路設計要領 ”, 建興出版社, 初版 (1990.8), 台灣台北。

- [16] 林文得編譯, “穩壓電源電路集”, 全華書局, 第二版(1988.10), 台灣台北。
- [17] 松井邦彥 原著 林肇彬譯, “活用運算放大器的訣竅100”, 建興文化事業, 初版(2003.12), 台灣台北。
- [18] 相田泰志 原著, “最新comsic規格表”, 全華書局, 第三版(1994.7), 台北 台灣。
- [19] 陳連春編譯, “振盪電路設計應用鐵則”, 建興出版社, 初版(1995.8), 台北 台灣。
- [20] 孫清華編譯, “電子零組件之故障原因與其對策”, 全華書局, 初版(2001.12), 台北 台灣。
- [21] 劉濱達譯, “電路學”, 東華書局, 初版(1997.6), 台北 台灣。
- [22] 楊明豐編譯, “8051單晶片設計實務(組合語言版)”, 碁資訊, 第二版(2003.4), 台北 台灣。
- [23] 劉銘中、林琮烈編譯, “MCS-51單晶片原理與I/O應用(組合語言版)”, 儒林圖書, 第二版(2005.8), 台北 台灣。
- [24] 葉益男 “集光式太陽光發電追蹤系統研製” 國立台灣大學機械工程學研究所碩士論文(2003)